

### Künstliches Gelenk

Die Erfindung betrifft ein insbesondere zum Ersatz eines menschlichen Hüftgelenkes bestimmtes künstliches Gelenk, mit einem Gelenkkopf und einer Gelenkschale deren zugeordnete Funktionsflächen miteinander in Wirkverbindung stehen, wobei zumindest eine Funktionsfläche sphärisch ausgebildet ist und im Querschnitt eine kreisförmige, konkave Schnittkontur aufweist, wobei die Differenz der Gelenkbahnradien der jeweils zugeordneten Funktionsflächen in einer Hauptfunktionsebene gegenüber einer zu der Hauptfunktionsebene um 90° gedrehten Nebenfunktionsebene voneinander abweichen.

Ein solcher künstlicher Gelenkkopf zur Verwendung in einem menschlichen Hüftgelenk ist beispielsweise durch die EP 04 63 011 B 1 bekannt. Diese beschreibt bereits ein künstliches Gelenk, bestehend aus mindestens zwei Gelenkteilen mit zueinander sich bewegenden sphärischen Funktionsflächen. Die Krümmungsverhältnisse der eine kreisförmige Schnittkontur aufweisenden Funktionsflächen sind zueinander konvex-konvex, konvex-konkav oder konkav-konkav und die Gelenkgeometrie ist durch eine Gelenkkette mit zwei Gelenkachsen bestimmt, die durch die Rotationszentren M1 und M2 der Funktionsflächen mit den Radien R1 und R2 verlaufen. Um ein druckstabiles Gelenksystem zu schaffen und damit eine natürliche, für den Menschen beschwerdefreie Funktion sicherzustellen ist zwischen den beiden Funktionsflächen ein Funktionskörper mit einer bestimmten Geometrie angeordnet. Weiterhin wird auch die Parallel- oder Serienschaltung eines solchen Gelenkes beschrieben.

Weiterhin ist durch die EP 09 69 781 B 1 auch bereits ein insbesondere zum Ersatz eines menschlichen Hüftgelenkes bestimmtes künstliches Gelenk bekannt. Der künstliche Gelenkkopf ist mit einer sphärisch ausgebildeten im Querschnitt eine kreisförmige, konkave Schnitt-

kontur aufweisenden Gelenkschale mit einem Krümmungsradius  $R1$  und einem Krümmungsmittelpunkt  $M1$  ausgestattet. Zumindest in ihrem in der Gelenkschale artikulierenden Bereich ist eine derart sphärisch konvex geformte Funktionsfläche ausgebildet, dass im in der Schale eingesetzten Zustand in einer durch den Mittelpunkt  $M1$  verlaufenden Längsebene  $X-X$  ein Radius  $RK1 = R1$  mit einem Mittelpunkt  $MK1$  ausgebildet ist, der mit  $M1$  zusammenfällt. Hierdurch kann auf einen Druckverteilungskörper verzichtet und zugleich in der Hauptfunktionsebene eine druckstabile überschlagene dimere Kette realisiert werden, die beim Schwenken der Hauptfunktionsebene immer gleich groß ist.

10 Weitere künstliche Gelenke sind auch durch die EP 06 17 595 B, die EP 07 34 701 B, die EP 06 91 830 B sowie die EP 08 31 758 B bekannt.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein zum Ersatz eines menschlichen Hüftgelenkes bestimmtes künstliches Gelenk mit einem Gelenkkopf und einer Gelenkschale derart zu verbessern, dass die Belastbarkeit des Gelenkes sowie auch das Empfinden des Patienten wesentlich zu verbessern.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem künstlichen Gelenk gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß ist also ein künstliches Gelenk vorgesehen, bei welchem zur individuellen Anpassung des künstlichen Gelenkes an den Patienten zumindest eine der Funktionsflächen relativ zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale bzw. dem Gelenkkopf in unterschiedlichen Positionen festlegbar ist. Hierdurch wird es erstmals möglich, nach erfolgter Fixierung der Gelenkschalen eine optimale Ausrichtung der Gelenkbahnradialen der jeweils zugeordneten Funktionsflächen in der Hauptfunktionsebene und in der um  $90^\circ$  gedrehten Nebenfunktionsebene mit der Frontalebene sowie der Sagittalebene des Patienten in optimaler Weise zur Übereinstimmung zu bringen. Insbesondere führen in der Frontalebene wirkende Wechselkräfte nicht zu einer Übertragung auf die Verbindung zwischen der Gelenkschale und dem Knochen. Vielmehr gestattet die abweichende Gestaltung der Gelenkbahnradialen der jeweils zugeordneten Funktionsflächen eine Ausweichbewegung, durch welche die Übertragung schädigender Kräfte ausgeschlossen ist.

35 Grundsätzlich kann die Differenz der Gelenkbahnradialen der Hauptfunktionsebene gegenüber der Nebenfunktionsebene durch entsprechende Gestaltung der ersten und der zweiten Funk-

tionsflächen erreicht werden. Besonders vorteilhaft ist es hingegen, wenn eine erste Funktionsfläche in der Hauptfunktionsebene gegenüber der Nebenfunktionsebene eine Asymmetrie aufweist während die zweite Funktionsfläche symmetrische Funktionsebenen aufweist. Hierdurch erfordert lediglich eine der beiden Funktionsflächen eine von der Kugelform abweichende konkave bzw. konvexe Schnittkontur, wodurch der Herstellungsaufwand verringert werden kann.

Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn die erste Funktionsfläche der Gelenkschale und die zweite Funktionsfläche dem Gelenkkopf zugeordnet ist. Hierdurch wird wirkungsvoll verhindert, dass durch eine Drehung des Gelenkkopfes zu einer Beeinträchtigung dieser Ausweichbewegung und damit der Vermeidung unerwünscht hoher Belastung auf die Verbindung zwischen der Gelenkschale und dem Knochen führen kann. Insbesondere wird dadurch verhindert, dass eine Drehung des Gelenkkopfes zu einer Verlagerung der Funktionsfläche mit dem geringeren Gelenkbahnradius aus der Frontalebene heraus führen kann.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist hierbei die erste Funktionsfläche tonnen- oder spindelförmig oder oval ausgeführt, um in einfacher Weise die gewünschte Gelenkgeometrie realisieren zu können.

Die Funktionsfläche könnte nach dem Fixieren der jeweiligen Gelenkschale an dem Knochen zunächst relativ zu dieser positioniert und anschließend mittels einer Adhäsionsverbindung dauerhaft in der so festgelegten Position fixiert werden. Nach einer besonders praxisgerechten Ausgestaltung ist hingegen die Funktionsfläche zur Einstellung unterschiedlicher Positionen in verschiedenen Raststufen relativ zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale oder dem Gelenkkopf festlegbar. Hierzu dienen beispielsweise eine Verzahnung zwischen der Gelenkschale und der Funktionsfläche, die eine Festlegung der relativen Position in  $0,5^\circ$  -  $10^\circ$  Schritten gestattet. Der Operationsdauer kann durch diese vergleichsweise einfache Einstellbarkeit erheblich verkürzt werden.

Dabei ist nach einer weiteren besonders zweckmäßigen Abwandlung die Funktionsfläche mittels einer formschlüssigen Verbindung in unterschiedlichen Positionen zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale oder dem Gelenkkopf festlegbar. Die Belastbarkeit der so erreichbaren Verbindung wird dadurch zusätzlich erhöht. Zudem wird dadurch in einfacher Weise eine exakte Positionierung ermöglicht.

Die Funktionsfläche könnte durch das Einsetzen in die Gelenkschale unlösbar verrasten. Besonders vorteilhaft ist hingegen auch eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bei der die Funktionsfläche mittels einer Schrumpfverbindung in unterschiedlichen Positionen

zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale oder dem Gelenkkopf festlegbar ist. Hierdurch wird eine mit geringem Aufwand positionierbare und zudem hoch belastbare, Kraftschlüssige sowie gegebenenfalls zusätzlich formschlüssige Verbindung erreicht, die bei Körpertemperatur unlösbar ist.

- 5 Eine besonders praxisnahe Abwandlung wird weiterhin auch dadurch erreicht, dass der Durchmesser der Funktionsfläche des Gelenkkopfs oder der Gelenkschale in der Frontalebene des Patienten zwischen 0,5 mm und 8 mm, insbesondere 2 mm größer als der Durchmesser der Funktionsfläche des Gelenkkopfs oder der Durchmesser der Funktionsfläche der Gelenkschale in der Sagittalebene zu bemessen ist, um auf diese Weise die gewünschte Ausweichbewegung in der Frontalebene sicherzustellen und gleichzeitig die Stabilität des Gelenkes nicht wesentlich zu verringern. In der Sagittalebene ist der Durchmesser der Funktionsfläche 5 im Vergleich zum Durchmesser der Funktionsfläche 4 mit einem Spiel zu versehen von 0,2 - 2 mm. Zusätzlich kann die Funktionsfläche des Gelenkkopfes asphärisch ausgeprägt sein, wobei diese Funktionsfläche in der Sagittalebene den größeren Radius aufweisen muss.
- 15

Als Werkstoff eignen sich grundsätzlich alle in der Medizintechnik üblichen Werkstoffe, wobei insbesondere eine Gestaltungsform, bei der die Funktionsflächen aus Polyäthylen hergestellt sind, eine besonders einfache Handhabung gestatten.

- 20 Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 ein künstliches Gelenk in einem Frontalschnitt;

- 25 Fig.2 das in Figur 1 gezeigte künstliche Gelenk in einem Sagittalschnitt;

Fig.3 das in den Figuren 1 und 2 gezeigte künstliche Gelenk in einer geschnittenen Draufsicht.

- 30 Der grundsätzliche Aufbau eines erfindungsgemäßen, insbesondere zum Ersatz eines menschlichen Hüftgelenkes bestimmtes künstliches Gelenk 1 wird anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben, welche das Gelenk 1 jeweils in einem parallel zur Stirn verlaufenden Ebene sowie in einer zu dieser senkrechten Sagittalebene in einer geschnittenen Darstellung zeigen. Das Gelenk 1 hat einen kugelförmigen Gelenkkopf 2 und eine Gelenkschale 3, beste-

- hend aus einem Schalenteil 3a und einem Inlay 3b, deren zugeordnete Funktionsflächen 4, 5 miteinander in Wirkverbindung stehen. Das Inlay 3b der Gelenkschale 3 weist im Querschnitt konkave Schnittkonturen auf, wobei die Gelenkbahnradien 6, 7 der Funktionsfläche 5 des Inlays 3b in einer Hauptfunktionsebene gegenüber einer zu der Hauptfunktionsebene um 90° gedrehten Nebenfunktionsebene voneinander abweichen. Diese Gestaltung der Gelenkbahnradien 6, 7 der Funktionsfläche 5 gestattet daher eine Ausweichbewegung, durch welche eine einwirkende äußere Kraft F nicht zu einer Schädigung der Verbindung zwischen der Gelenkschale 3 und einem nicht dargestellten Knochen führt.
- Figur 3 zeigt das in den Figuren 1 und 2 gezeigte künstliche Gelenk 1 ergänzend in einer geschnitten Draufsicht sowie eine vergrößerte Detaildarstellung der Gelenkschale 3 mit Schalenteil 3a und Inlay 3b und des Gelenkkopfs 2 einschließlich der Funktionsflächen 4, 5. Der Durchmesser DF der Funktionsfläche 5 der Gelenkschale 3 in der Frontalebene ist ca. 2 mm größer als der Durchmesser DS in der Sagittalebene bemessen, wodurch sich der zusätzliche Freiheitsgrad ergibt. Um nach erfolgter Fixierung der Gelenkschale 3 eine optimale Ausrichtung der durch die unterschiedlichen Durchmesser DF, DS der Funktionsfläche 5 bestimmten Gelenkbahnradien 6, 7 in der Hauptfunktionsebene und in der Nebenfunktionsebene mit der Frontalebene sowie der Sagittalebene des Patienten in optimaler Weise zur Übereinstimmung zu bringen, ist die Funktionsfläche 5 relativ zu der Schalenteil 3a in unterschiedlichen Positionen festlegbar. Hierzu dienen beispielsweise durch eine Verzahnung gebildete Raststufen 8 zwischen dem Schalenteil 3a der Gelenkschale 3 und dem Inlay 3b mit der Funktionsfläche 5, die eine Festlegung der relativen Position in 1° Schritten gestattet.

### PATENTANSPRÜCHE

1. Ein insbesondere zum Ersatz eines menschlichen Hüftgelenkes bestimmtes künstliches Gelenk (1), mit einem Gelenkkopf (2) und einer Gelenkschale (3), bestehend aus einem  
5 Schalenteil (3a) und einem Inlay (3b), deren zugeordnete Funktionsflächen (4, 5) miteinander in Wirkverbindung stehen, wobei zumindest eine Funktionsfläche (5) asphärisch ausgebildet ist oder beide umgekehrt asphärisch ausgeprägt sein können, wobei die Gelenkbahnradien (6, 7) der jeweils zugeordneten Funktionsfläche (5) oder (4) in einer Hauptfunktionsebene gegenüber einer zu der Hauptfunktionsebene um 90° gedrehten Nebenfunktionsebene  
10 voneinander abweichen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur individuellen Anpassung des künstlichen Gelenkes (1) an den Patienten zumindest eine der Funktionsflächen (4, 5) relativ zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale (3) bzw. dem Gelenkkopf (2) in unterschiedlichen Positionen festlegbar ist.
2. Gelenk (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Funktionsfläche  
15 (5) in der Hauptfunktionsebene gegenüber der Nebenfunktionsebene eine Asymmetrie aufweist während die zweite Funktionsfläche symmetrische Funktionsebenen aufweist.
3. Gelenk (1), nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Funktionsfläche (5) der Gelenkschale (3) und die zweite Funktionsfläche (4) dem Gelenkkopf (2) zugeordnet ist.

4. Gelenk (1), nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Funktionsfläche (5) tonnen- oder spindelförmig oder oval ausgeführt ist.

5. Gelenk (1), nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsfläche (4,5) zur Einstellung unterschiedlicher Positionen in verschiedenen Raststufen (8) relativ zu der jeweils zugeordneten Schalenteil (3a) bzw. dem Gelenkkopf (2) festlegbar ist.

10 6. Gelenk (1), nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsfläche (4, 5) mittels einer formschlüssigen Verbindung in unterschiedlichen Positionen zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale (3) bzw. dem Gelenkkopf (2) festlegbar ist.

15 7. Gelenk (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsfläche (4, 5) mittels einer Schrumpfverbindung in unterschiedlichen Positionen zu der jeweils zugeordneten Gelenkschale (3) bzw. dem Gelenkkopf (2) festlegbar ist.

20 8. Gelenk (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Funktionsfläche (4, 5) des Gelenkkopfs (2) oder der Gelenkschale (3) in der Frontalebene des Patienten zwischen 0,5 mm und 8 mm, insbesondere 2 mm größer als der Durchmesser der der Funktionsfläche (4, 5) des Gelenkkopfs (2) oder der Gelenkschale (3) in der Sagittalebene bemessen ist.

9. Gelenk (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsflächen (4, 5) aus Polyäthylen hergestellt sind.

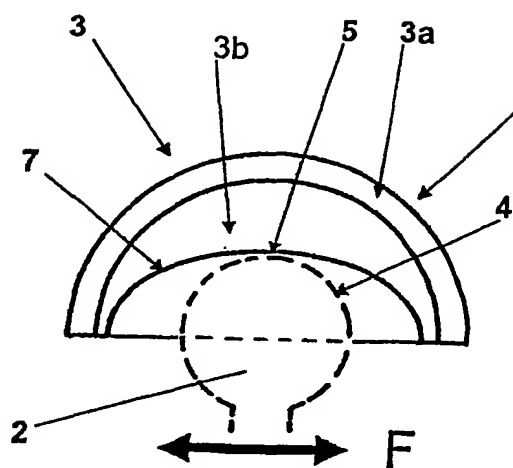


Fig. 1

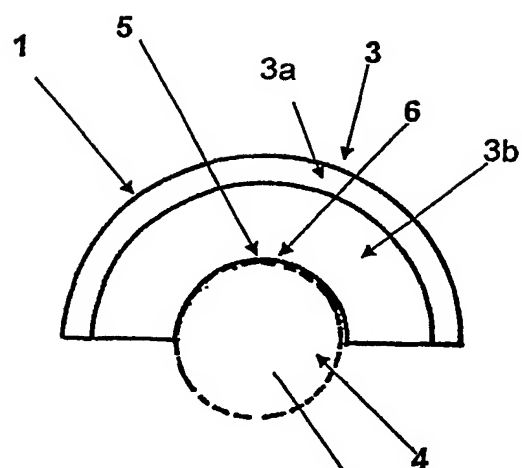


Fig. 2

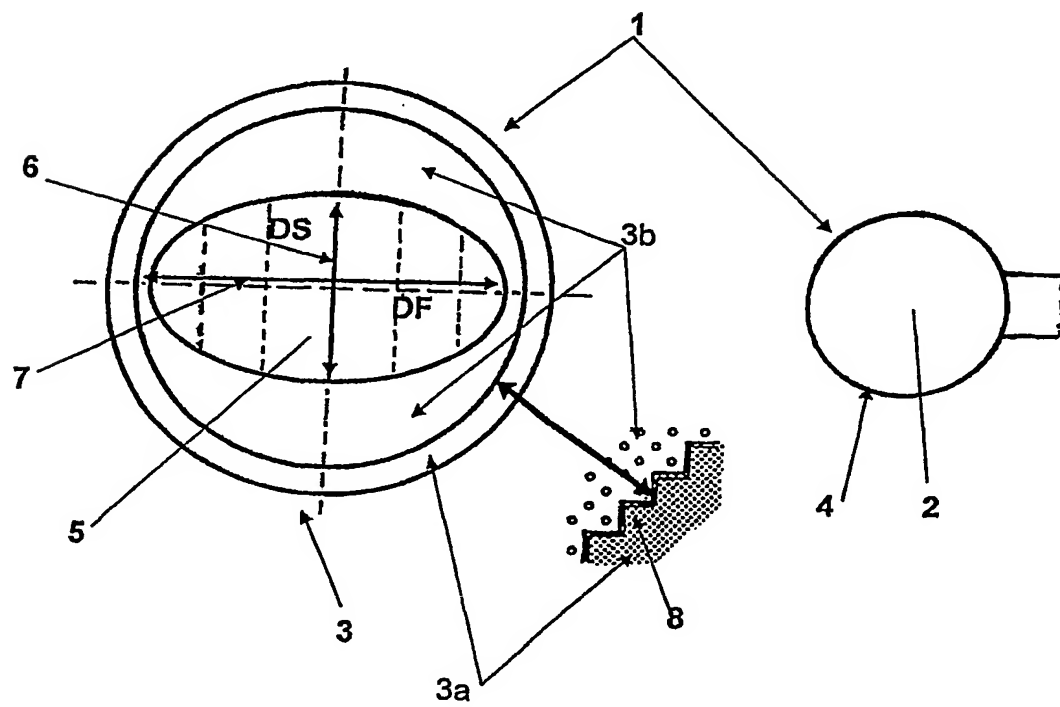


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/001888

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61F2/30 A61F2/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 099 570 A (LIVET ET AL) 8 August 2000 (2000-08-08) figures 2,3 column 3, line 66 - column 4, line 63	1,3,9
Y	-----	2,4
Y	US 6 312 471 B1 (KUBEIN-MEESBURG DIETMAR ET AL) 6 November 2001 (2001-11-06) figure 1	2,4
A	-----	1-9
A	DE 27 42 464 A1 (PFAUDLER-WERKE AG; PFAUDLER-WERKE AG, 6830 SCHWETZINGEN; PFAUDLER-WERK) 22 March 1979 (1979-03-22) figure 1	1-9
A	-----	1-9
A	DE 44 28 290 A1 (KUBEIN-MEESBURG, DIETMAR, PROF. DR., 37547 KREIENSEN, DE; THEUSNER,) 15 February 1996 (1996-02-15) figures 1-13	1-9
	-----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 February 2005

Date of mailing of the international search report

11/03/2005

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Josten, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001888

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6099570	A	08-08-2000	EP 0913132 A1	06-05-1999
			AT 259194 T	15-02-2004
			AU 741681 B2	06-12-2001
			AU 8954598 A	20-05-1999
			DE 59711302 D1	18-03-2004
			ES 2213814 T3	01-09-2004
			JP 2000060882 A	29-02-2000
US 6312471	B1	06-11-2001	DE 19710934 A1	17-09-1998
			DE 59806722 D1	30-01-2003
			WO 9841172 A1	24-09-1998
			EP 0969781 A1	12-01-2000
			JP 3526583 B2	17-05-2004
			JP 2000509642 T	02-08-2000
DE 2742464	A1	22-03-1979	NONE	
DE 4428290	A1	15-02-1996	DE 4428267 A1	15-02-1996
			AU 3258195 A	07-03-1996
			DE 19580850 D2	02-04-1998
			WO 9604867 A1	22-02-1996
			EP 0774936 A1	28-05-1997
			JP 10504212 T	28-04-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/001888

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A61F2/30 A61F2/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 099 570 A (LIVET ET AL) 8. August 2000 (2000-08-08) Abbildungen 2,3 Spalte 3, Zeile 66 – Spalte 4, Zeile 63	1, 3, 9
Y	-----	2, 4
Y	US 6 312 471 B1 (KUBEIN-MEESENBERG DIETMAR ET AL) 6. November 2001 (2001-11-06) Abbildung 1	2, 4
A	-----	1-9
A	DE 27 42 464 A1 (PFAUDLER-WERKE AG; PFAUDLER-WERKE AG, 6830 SCHWETZINGEN; PFAUDLER-WERK) 22. März 1979 (1979-03-22) Abbildung 1	1-9
A	-----	1-9
A	DE 44 28 290 A1 (KUBEIN-MEESENBERG, DIETMAR, PROF. DR., 37547 KREIENSEN, DE; THEUSNER,) 15. Februar 1996 (1996-02-15) Abbildungen 1-13	1-9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Josten, S

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001888

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6099570	A	08-08-2000	EP 0913132 A1 06-05-1999
			AT 259194 T 15-02-2004
			AU 741681 B2 06-12-2001
			AU 8954598 A 20-05-1999
			DE 59711302 D1 18-03-2004
			ES 2213814 T3 01-09-2004
			JP 2000060882 A 29-02-2000
US 6312471	B1	06-11-2001	DE 19710934 A1 17-09-1998
			DE 59806722 D1 30-01-2003
			WO 9841172 A1 24-09-1998
			EP 0969781 A1 12-01-2000
			JP 3526583 B2 17-05-2004
			JP 2000509642 T 02-08-2000
DE 2742464	A1	22-03-1979	KEINE
DE 4428290	A1	15-02-1996	DE 4428267 A1 15-02-1996
			AU 3258195 A 07-03-1996
			DE 19580850 D2 02-04-1998
			WO 9604867 A1 22-02-1996
			EP 0774936 A1 28-05-1997
			JP 10504212 T 28-04-1998

BEST AVAILABLE COPY

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. März 2005 (31.03.2005)

PCT

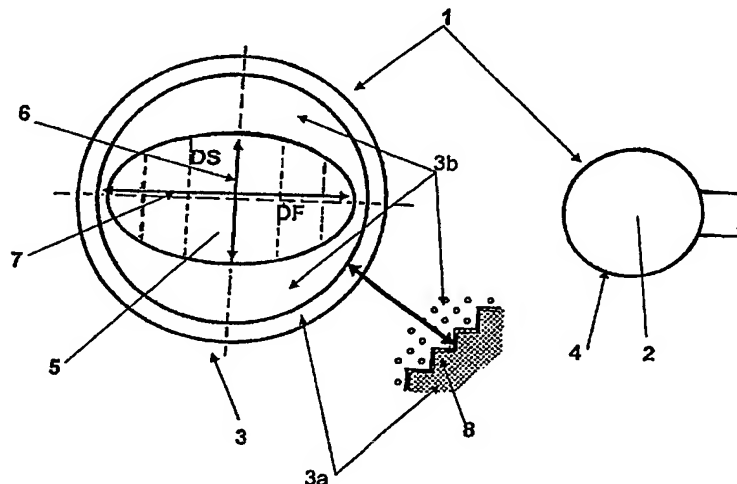
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/027798 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61F 2/30, 2/38  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001888  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. August 2004 (26.08.2004)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
103 43 889.0 19. September 2003 (19.09.2003) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HJS GELENK SYSTEM GMBH [DE/DE];  
Mauerkircher Strasse 180, 81925 München (DE).  
(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUBEIN-MEESENBURG, Dietmar [DE/DE]; Burgweg 1A, 37547 Kreiensen OT Greene (DE). NÄGERL, Hans [DE/DE]; Lange Hecke 41, 37130 Gleichen (DE). THEUSNER, Joachim [DE/DE]; Odeonsplatz 2, 80539 München (DE).  
(74) Anwälte: SCHEFFLER, Jörg usw.; Tergau & Pohl, Adelheidstrasse 5, 30171 Hannover (DE).  
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARTIFICIAL JOINT

(54) Bezeichnung: KÜNSTLICHES GELENK



(57) Abstract: The invention relates to an artificial joint (1) comprising a condyle (2) and a joint socket (3). Said socket consists of a socket element (3a) and an inlay (3b) whose associated functional surfaces (4, 5) are functionally interlinked. The functional surface (5) facing the joint socket (3) has circular, concave section contours, the orbital radii of the joint (6, 7) deviating from each other in a main functional plane relative to a secondary functional plane. The aim of the invention is to bring, once the joint socket (3) is fixated, the orbital radii of the joint (6, 7) determined by the different diameters (DF, DS) of the functional surface (5) in line in the main functional plane and in the secondary functional plane with the front plane and with the sagittal plane of the patient in an optimum manner. For this purpose, the functional surface (5) can be locked in various positions relative to the joint socket (3) and the joint comprises snap-in stages (8), produced by gear cutting, between the joint element (3a) and the inlay (3) with the functional surface (5) which allow for locking the position in steps of 1°.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein künstliches Gelenk (1), mit einem Gelenkkopf (2) und einer Gelenkschale (3), bestehend aus einem Schalenteil (3a) und einem Inlay (3b), deren zugeordnete Funktionsflächen (4, 5) miteinander in Wirkverbindung stehen. Die der Gelenkschale

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/027798 A1



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(3) zugeordnete Funktionsfläche (5) weist kreisförmige, konkave Schnittkonturen auf, wobei die Gelenkbahnradien (6, 7) in einer Hauptfunktionsebene gegenüber einer Nebenfunktionsebene voneinander abweichen. Um nach erfolgter Fixierung der Gelenkschale (3) eine optimale Ausrichtung der durch unterschiedliche Durchmesser (DF, DS) der Funktionsfläche (5) bestimmten Gelenkbahnradien (6, 7) in der Hauptfunktionsebene und in der Nebenfunktionsebene mit der Frontalebene sowie der Sagittalebene des Patienten in optimaler Weise zur Übereinstimmung zu bringen, ist die Funktionsfläche (5) relativ zu der Gelenkschale (3) in unterschiedlichen Positionen festlegbar. Hierzu dienen beispielsweise durch eine Verzahnung gebildete Raststufen (8) zwischen dem Schalenteil (3a) und dem Inlay (3b) mit der Funktionsfläche (5), die eine Festlegung der relativen Position in 1° Schritten gestattet.